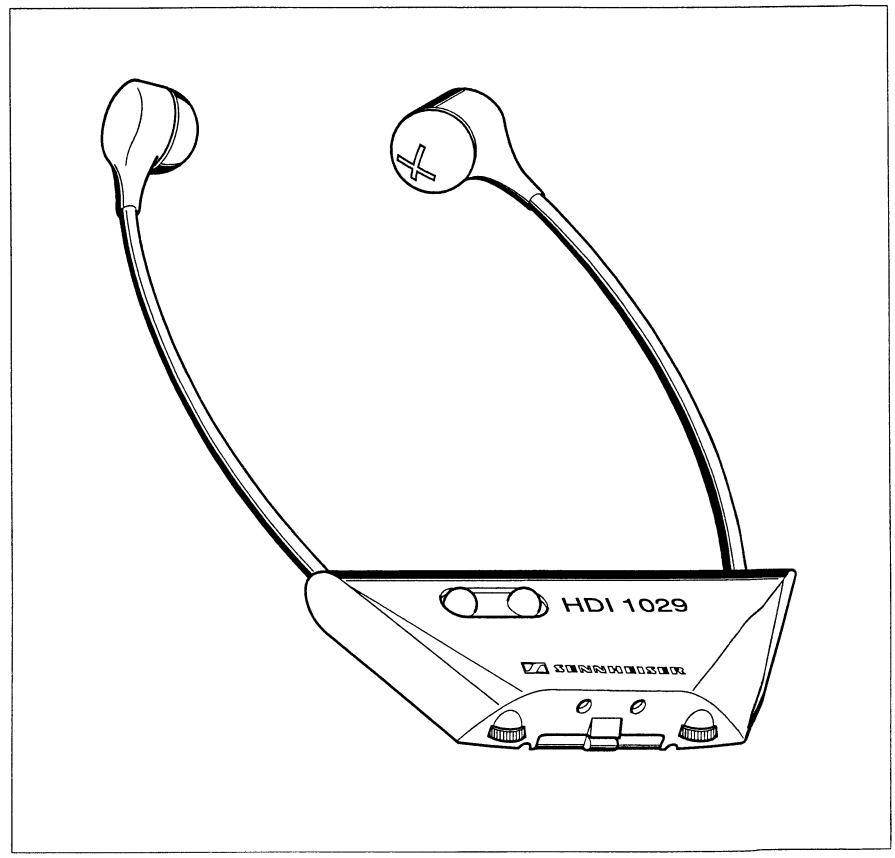
SENNHEISER
Service

HDI 1029 PLL



KURZBESCHREIBUNG

Der HDI 1029 PLL ist ein Mehrkanal Infrarot-Kinnbügelempfänger zum Empfang von Toninformationen.

BRIEF DESCRIPTION

The HDI 1029 PLL is a multichannel IR stethoscopic receiver.

MERKMALE

- 8 schaltbare Empfangskanäle (-8) oder 16 schaltbare Empfangskanäle (-16)
- PLL-Technik
- eingebaute Rauschsperre
- sehr leichtes Gerät
- wirtschaftlicher Akkubetrieb
- Energiesparschaltung: ohne Trägersignal arbeitet der HDI 1029 im StandBy-Betrieb.

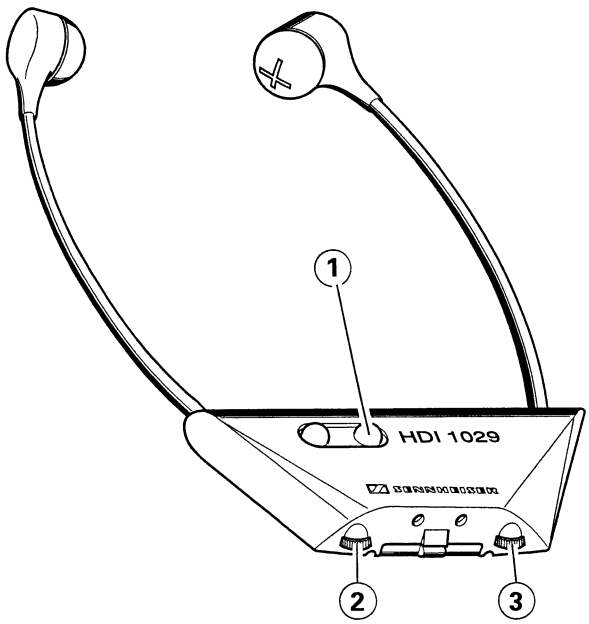
FEATURES

- 8 switchable channels (-8) or 16 switchable channels (-16)
- PLL-technology
- integrated squelch
- very leight weight
- economic rechargeable battery operation
- power saving circuit

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1. BEDIENELEMENTE	**3**
2. TECHNISCHE DATEN	**3**
3. SERVICE HINWEISE	**4**
3.1. MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL	
3.2. SMD	
3.3. DEMONTAGE	
3.4. REPARATUR UND ABGLEICH	
4. STROMLAUFPLAN	**9**
5. GEDRUCKTE SCHALTUNG	**10**
6. EXPLOSIONSZEICHNUNG	**11**
7. ERSATZTEILE	**12**

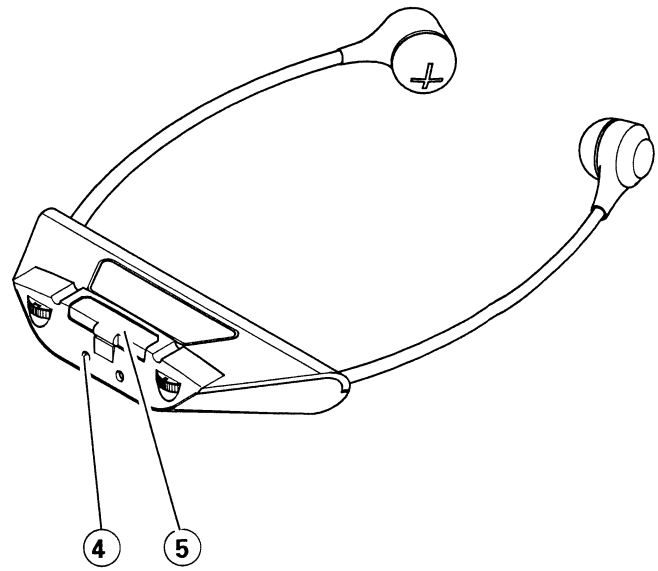
CONTENTS	PAGE
1. OPERATING ELEMENTS	**3**
2. TECHNICAL DATA	**3**
3. SERVICE HINTS	**4**
3.1. SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT	
3.2. SMD	
3.3. DISASSEMBLY	
3.4. REPAIR AND ALIGNMENT	
4. CIRCUIT DIAGRAM	**9**
5. PRINTED CIRCUIT BOARD	**10**
6. EXPLODED VIEW	**11**
7. SPARE PARTS	**12**

1. BEDIENELEMENTE



1 2 Infrarot-Empfangsdioden
2 EIN / AUS - Schalter / Lautstärke-Einsteller
3 Kanalwahlschalter
4 Ladekontakte
5 Schacht für Akku BA 90

1. OPERATING ELEMENTS



1 2 infrared receiving diodes
2 ON / OFF switch / Volume control
3 Channel selector switch
4 Charging contacts
5 Magazine for rechargeable battery BA 90

2. TECHNISCHE DATEN

Modulationsart	FM (Schmalband)
Anzahl der schaltbaren Kanäle	HDI 1029-8: 8 Kanäle HDI 1029-16: 16 Kanäle
Trägerfrequenzen	55 - 695 kHz
Nenn- / Spitzenhub	6 kHz / 7 kHz
Zwischenfrequenz	455 kHz
NF - Übertragungsbereich	50 - 8.000 Hz
Klirrfaktor	typ. 2%
NF - Störabstand	> 52 dB (A)
Max. Schalldruckpegel	ca. 110 dB
Stromversorgung	Wechselakku BA 90 2,5 V / 60 mA/h
Stromaufnahme	< 6 mA
Betriebszeit	ca. 12 h pro Akkuladung
Gewicht	ca. 60 g mit Akkustecker

2. TECHNICAL DATA

Modulation	FM (Narrowband)
Number of switchable channels	HDI 1029-8: 8 channels HDI 1029-16: 16 channels
Carrier frequencies	55 - 695 kHz
Nominal / peak deviation	6 kHz / 7 kHz
Intermediate frequency	455 kHz
AF - transmission range	50 - 8,000 Hz
THD	typ. 2 %
Audio frequency S/N ratio	> 52 dB (A)
Max. sound pressure level	approx. 110 dB
Power supply	rechargeable battery BA 90, 2.5 V / 60 mA/h
Current consumption	< 6 mA
Operating time	approx. 12 h per rechargeable battery
Weight	approx. 60 g with one rechargeable battery plug

3. SERVICE HINWEISE

3.1. MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL

1 Netzgerät 0 - 10 V / 500 mA
1 DC-Voltmeter (z.B. Thandar TM 351)
1 Amperemeter (z.B. Thandar TM 351)
1 NF-Generator 20 Hz - 20 kHz, einstellbar, k ≤ 0,5 %
1 NF-Voltmeter (z.B. UPM 550-1, Sennheiser)
1 Klirrfaktormeßgerät (z.B. UPM 550-1, Sennheiser)
1 Oszilloskop (z.B. Hameg HM 605)
1 Frequenzmeßgerät (z.B. HEB Digicount 418)
1 HF-Signalgenerator (z.B. R & S SMS 2)
1 330Ω-Widerstand
1 100kΩ-Widerstand

3.2. SMD (SURFACE MOUNTED DEVICES)

Die Leiterplatte des HDI 1029 PLL ist weitgehend mit Chip-Elementen (SMD) bestückt. Sollte beim Hantieren mit den Baugruppen ein SMD mechanisch zerstört werden, ist es erforderlich, dieses Bauelement zu ersetzen.

SMD werden direkt auf die dafür vorgesehenen Lötflächen gelötet. Hierfür besitzen sie lötfähige Stirnkontaktierungen, die weitgehend hitzeunempfindlich sind.

Zum Auswechseln ist folgendes Werkzeug erforderlich: Neben einer Pinzette und einem normalen temperaturgeregelten Lötkolben (z. B. Weller mit 0,8 mm Flachkopflötspitze PT-H 7 oder 0,8 mm Langkopflötspitze PT-K 7) sollten noch ein absolut rückschlagfreies Absauggerät und 1,2 mm Entlötlitze vorhanden sein. Sinnvoll ist eine Arbeitslupe.

Die Lötzeit ist so kurz wie möglich zu halten, damit die Leiterbahnen nicht beschädigt werden. Beim Auslöten der Bauteile ist darauf zu achten, daß die Leiterbahnen nicht abgehoben werden. Danach ist die Auflagefläche der Bauteile von Lötresten zu säubern. Um mechanische Spannungen in den Bauteilen zu vermeiden, sollte man erst nach dem Erkalten der ersten Lötstelle die gegenüberliegende Seite anlöten.

Eine Wiederverwendung eines bereits ausgelöteten Chip-Bauelementes ist nicht zulässig. Dies gilt auch dann, wenn es offensichtlich fehlerfrei ist, da durch die mechanische Beanspruchung beim Ein- und Auslöten eine Beschädigung nicht ausgeschlossen werden kann.

Die SMD werden in Packeinheiten von je 50 Stück geliefert. Die Verpackungen müssen verwechslungssicher gekennzeichnet sein, da nur so eine Unterscheidung der Bauteile möglich ist.

3.3. DEMONTAGE

- Infrarot-Empfänger HDI 1029 PLL ausschalten.
- Wechselakku BA 90 aus Akkuschacht entnehmen.
- Gehäuse öffnen; dazu mit Fingern in Akkuschacht fassen, vordere und hintere Gehäuseschale aus Schnappung lösen.

3. SERVICE HINTS

3.1. SPECIAL TOOLS AND EQUIPMENT

1 DC power supply 0 - 10 V / 500 mA
1 DC voltmeter (e.g. Thandar TM 351)
1 Ammeter (e.g. Thandar TM 351)
1 AF generator 20 Hz - 20 kHz, adjustable, THD ≤ 0,5 %
1 AF voltmeter (e.g. UPM 550-1, Sennheiser)
1 THD meter (e.g. UPM 550-1, Sennheiser)
1 Oscilloscope (e.g. Hameg HM 605)
1 Frequency counter (e.g. HEB Digicount 418)
1 RF signal generator (e.g. R & S SMS 2)
1 Resistor 330 ohms
1 Resistor 100 kohms

3.2. SMD (SURFACE MOUNTED DEVICES)

The PCB of the HDI 1029 PLL is chiefly equipped with Surface Mounted Devices (SMD). Handle with care. Should one SMD be damaged replace defective component with new one.

SMDs must be soldered to the surface provided for this purpose. They feature solderable contacts which are insensitive to heat.

Tools required to replace SMDs: tweezers, temperature-controlled soldering iron (e.g. Weller with 0.8 mm flat headed soldering tip PT-H 7 or 0.8 mm oblong soldering tip PT-K 7), blow-back proof unsoldering set, 1.2 mm unsoldering braid. It is recommendable to use magnifying glasses.

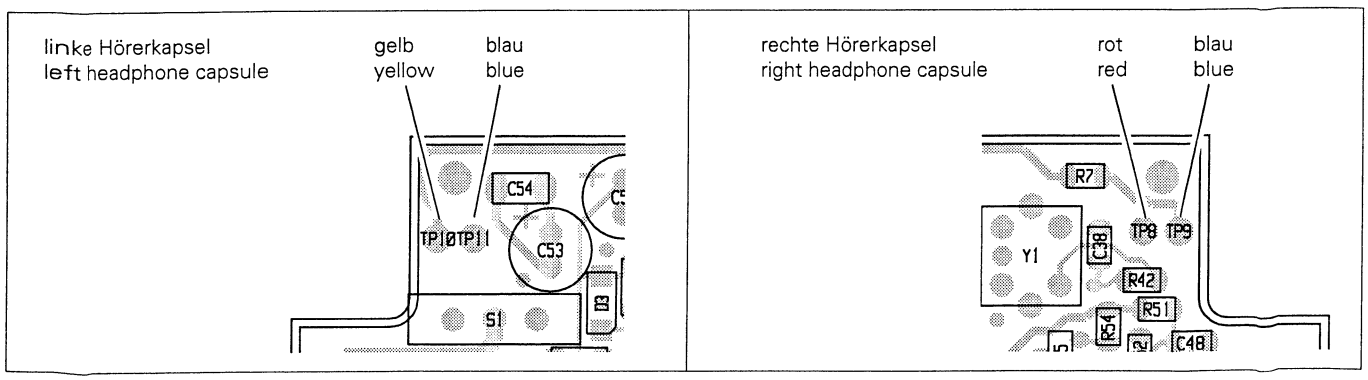
Minimize soldering time in order not to damage the p.c.b. Be careful not to damage any tracks when unsoldering components. Clean the surface. Wait until the first soldered joint has cooled down before starting to solder the opposite side. This serves to avoid stress built-up in the components.

Do not reuse unsoldered components, even if they seem to be faultless. Mechanical damage, possibly caused by soldering or unsoldering components, cannot be excluded.

SMDs are available as spare parts, 50 pcs. packaged in a poly bag. Packages should be marked to make the components distinguishable from each other.

3.3. DISASSEMBLY

- Switch HDI 1029 PLL IR receiver to "OFF" position.
- Remove BA 90 rechargeable batterie.
- Open housing by unlocking the housing shells out of the snapping.



3.4. REPARATUR UND ABGLEICH

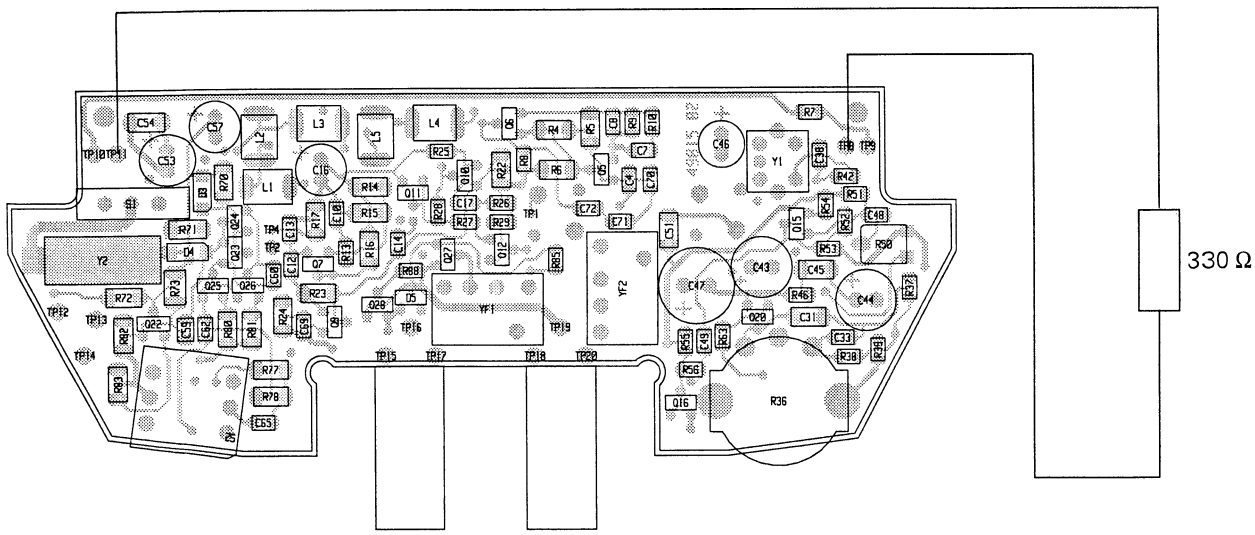
3.4.1. Vorbereitung

1. Linkes und rechtes Hörersystem ablöten.
2. Empfangsdioden D1 und D2 abdunkeln (z.B. mit schwarzem Isolierband).
3. Lautstärkeeinsteller R36 auf Linksanschlag "OFF".
4. Kanalwahlschalter S2 auf Kanal "7" schalten.
5. NF-Ausgang mit Lastwiderstand (330 Ω) abschließen; dazu Widerstand von TP8 nach TP11 (Masse) löten.

3.4. REPAIR AND ALIGNMENT

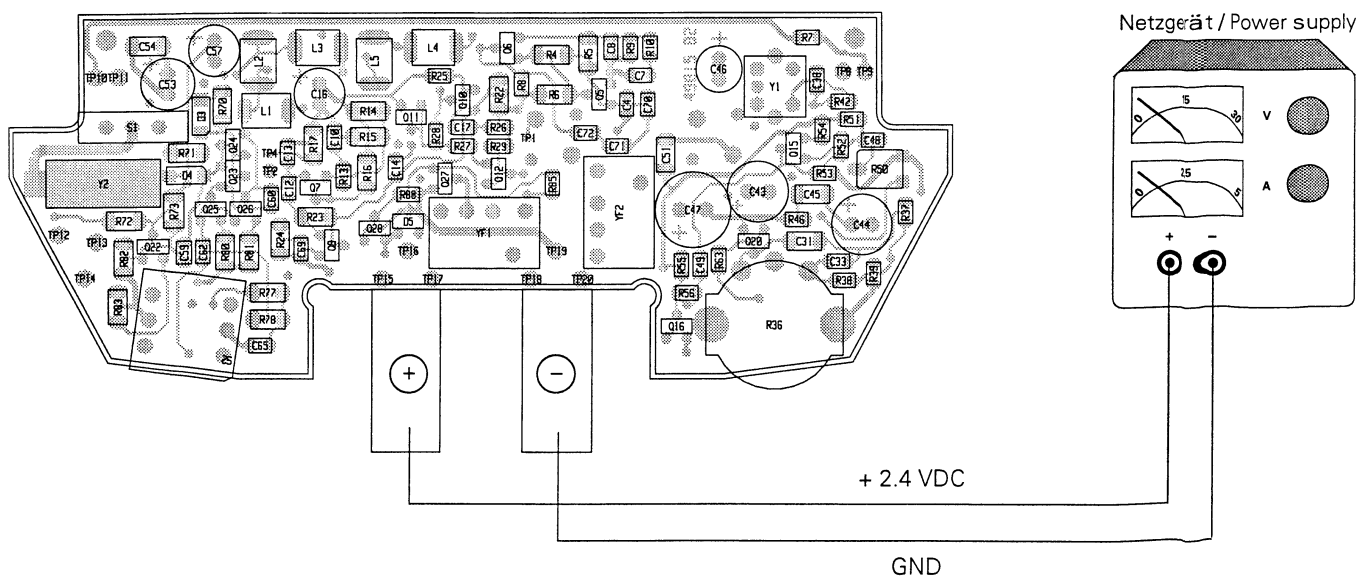
3.4.1. Preparation

1. Desolder right and left headphone capsule.
2. Mask receiver lenses D1 and D2 with black insulating tape.
3. Switch volume control R36 to ccw position "OFF".
4. Switch channel selector switch S2 to position "7".
5. Terminate AF output with 330 ohms resistor. Solder resistor from TP8 to TP11 (GND).



6. Empfänger HDI 1029 PLL mit Netzgerät verbinden; dazu Netzgerät auf 2,40 VDC (100 mA Strombegrenzung) einstellen und an die Batteriekontakte anschließen.

6. Connect DC power supply unit to the batterie contacts of the HDI 1029 PLL IR receiver. Adjust output voltage to 2.40 VDC (current limiter to 100 mA).



7. Empfänger HDI 1029 PLL mit R36 einschalten, Lautstärke auf "Minimum".
8. Stromaufnahme des Empfängers 3,2 - 4,7 mA.

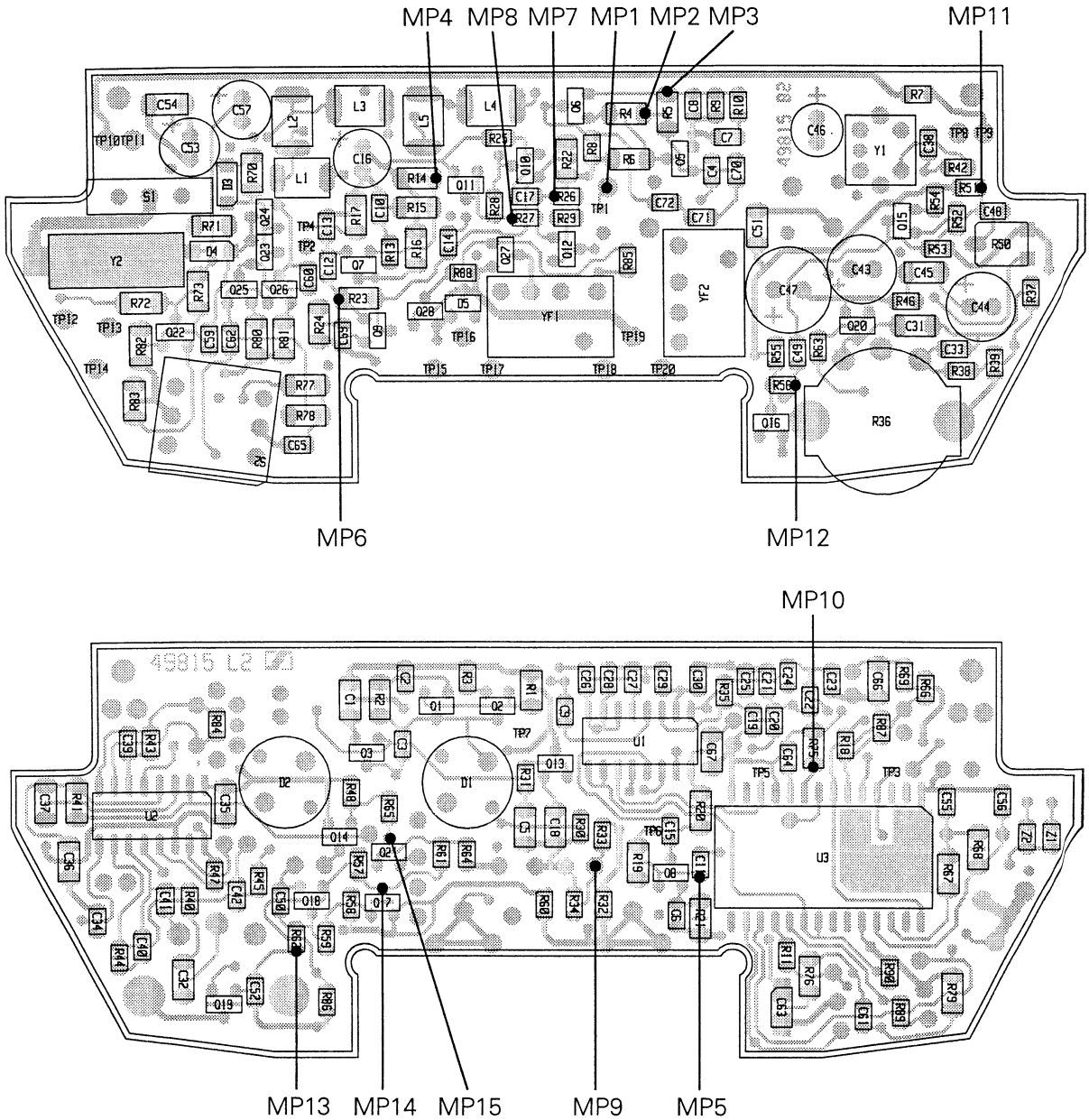
7. Switch HDI 1029 PLL IR receiver with R36 to "ON" position. Set volume to minimum output voltage.
8. Current consumption is 3.2 to 4.7 mA.

3.4.2. Gleichspannungsmeßpunkte überprüfen

9. Gleichspannungsmeßpunkte (MP1 - MP15) mit DC - Voltmeter (Ri ≥ 1 MΩ / V) überprüfen.

3.4.2. Check internal DC voltages

9. Check DC voltages (MP1 - MP15) with DC voltmeter (Ri ≥ 1 MΩ / V).



Testpunkt / Test point (MP)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sollwert / Nominal value (VDC)	2.30	0.68	0.39	1.23	0.88	0.88	1.95	1.80	1.10	0.79	1.59	0.48	1.85	0.14	2.37

3.4.3. Oszillatorfrequenz überprüfen

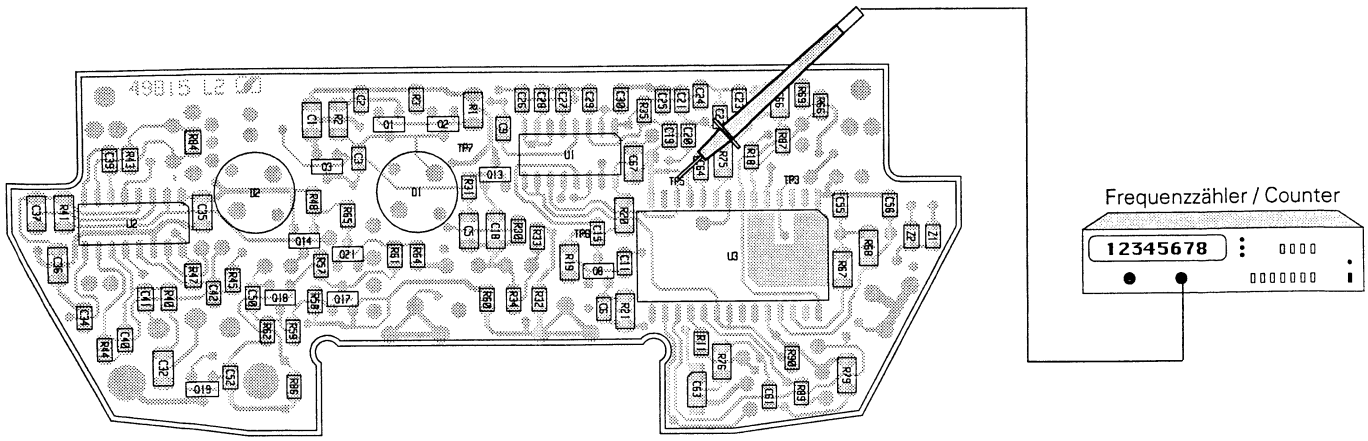
10. Frequenzmeßgerät an TP5 anschließen. Mit Kanalwahlschalter S2 folgende Kanäle überprüfen:

Position von S2	Oszillatorfrequenz
0	510 kHz
1	550 kHz
2	590 kHz
4	670 kHz
8 nur HDI 1029-16	830 kHz

3.4.3. Check oscillator frequencies

10. Connect frequency counter to TP5. Check the following frequencies by switching S2.

S2 position	oscillator frequency
0	510 kHz
1	550 kHz
2	590 kHz
4	670 kHz
8 HDI 1029-16 only	830 kHz

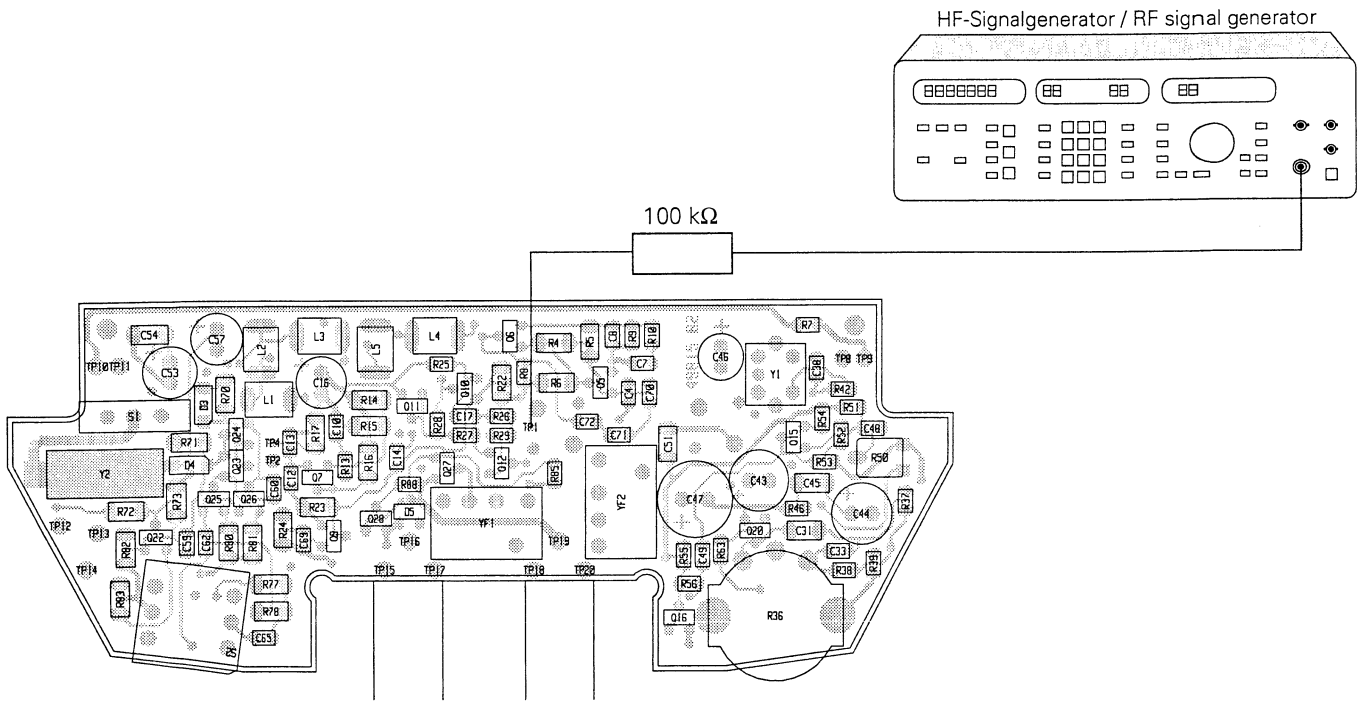


3.4.4. NF-Ausgang überprüfen

11. Frequenzmeßgerät entfernen.
12. Kanalwahlschalter S2 auf Position "7" schalten.
13. HF-Signalgenerator (335 kHz, 300 µV, FM , Hub 6 kHz, Mod. 1 kHz) über 100 kΩ-Widerstand an TP1 anschließen.

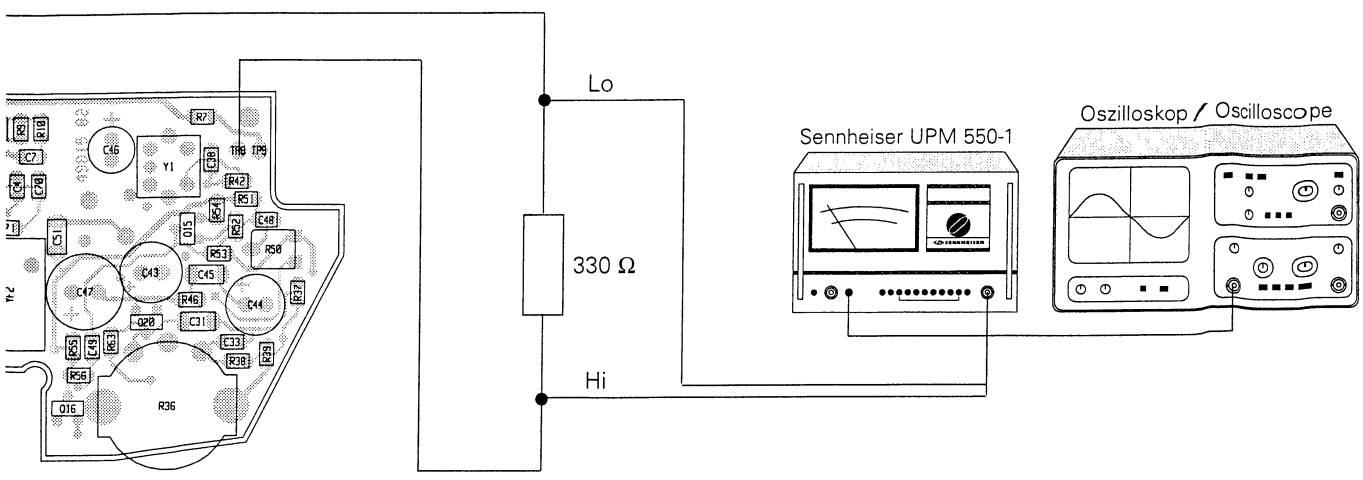
3.4.4. Check AF output

11. Disconnect frequency counter.
12. Switch channel selector switch to position "7".
13. Set RF signal generator to 335 kHz, 300 µV, FM, Dev 6 kHz, Mod. 1 kHz. Feed RF signal via 100 kohms resistor to TP1.



14. NF-Ausgangsspannung über 330 Ω-Widerstand messen.

14. Check AF output voltage via 330 ohms terminating resistor.



15. NF-Ausgangsspannung mit R36 auf 300 mVeff einstellen. Falls NF-Ausgangssignal auf den Meßgeräten nicht angezeigt wird, Rauschsperren-Einsteller R50 nach links drehen.
16. Demodulator-Ausgang einstellen; NF-Ausgangssignal mit Y1 auf maximale Ausgangsspannung und minimalen Klirrfaktor (< 3 %) einstellen.
17. Signal-/Rauschabstand überprüfen; dazu HF-Signalgenerator auf 3 mV Ausgangsspannung einstellen. S/N (fremd/eff) ist > 52 dB.
18. NF-Ausgangsspannung mit R36 auf 600 mVeff einstellen. Ausgangssignal darf nicht in Begrenzung sein (Clipping).
19. Rauschsperre einstellen; dazu HF-Eingangsspannung verringern (auf ca. 70 - 150 µV), bis der Signal- /Rauschabstand 26 dB (fremd/eff) entspricht. Rauschsperren-Einsteller R50 soweit nach Rechts drehen, bis NF-Ausgang stumm schaltet.
20. Meßaufbau demontieren.
21. Isolierband von den Empfangsdioden entfernen.
22. Infrarot-Hörer HDI 1029 PLL montieren.
23. Funktionstest mit Infrarot-Steuersender SI 1029.

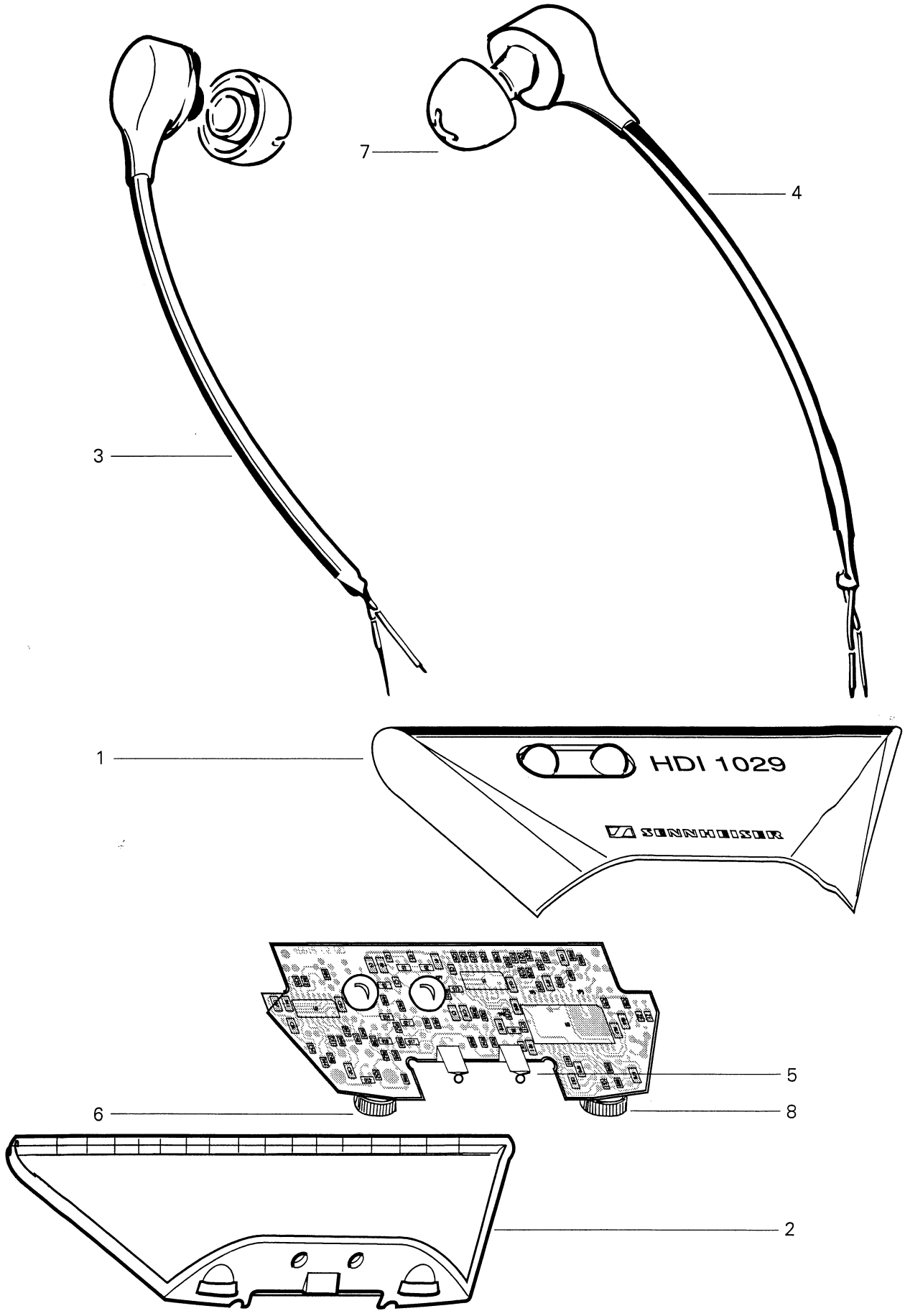
15. Set AF output voltage to 300 mVeff by turning R36. If there is no indication on the AF meter, the receiver is squelched. Turn squelch adjuster R50 ccw until AF indication is given.
16. Demodulator adjustment; set AF output to maximum output voltage and minimum THD (≤ 3 %) by turning Y1.
17. Check S/N ratio; set RF signal generator to 3 mV output voltage. Signal-to-noise ratio (unweighted) is > 52 dB.
18. Set AF output voltage with R36 to 600 mVeff. The AF output signal is not "clipping" (oscilloscope).
19. Squelch adjustment; decrease RF signal generator output voltage (to approx. 70 - 150 µV) until S/N ratio (unweighted) is 26 dB. Turn squelch adjuster R50 cw until AF output switches to "mute"-operation.
20. Disassemble test set-up.
21. Remove insulating tape from receiver lenses.
22. Assemble the HDI 1029 PLL IR receiver.
23. Check function with IR transmitter SI 1029.

NOTIZEN:

NOTES:

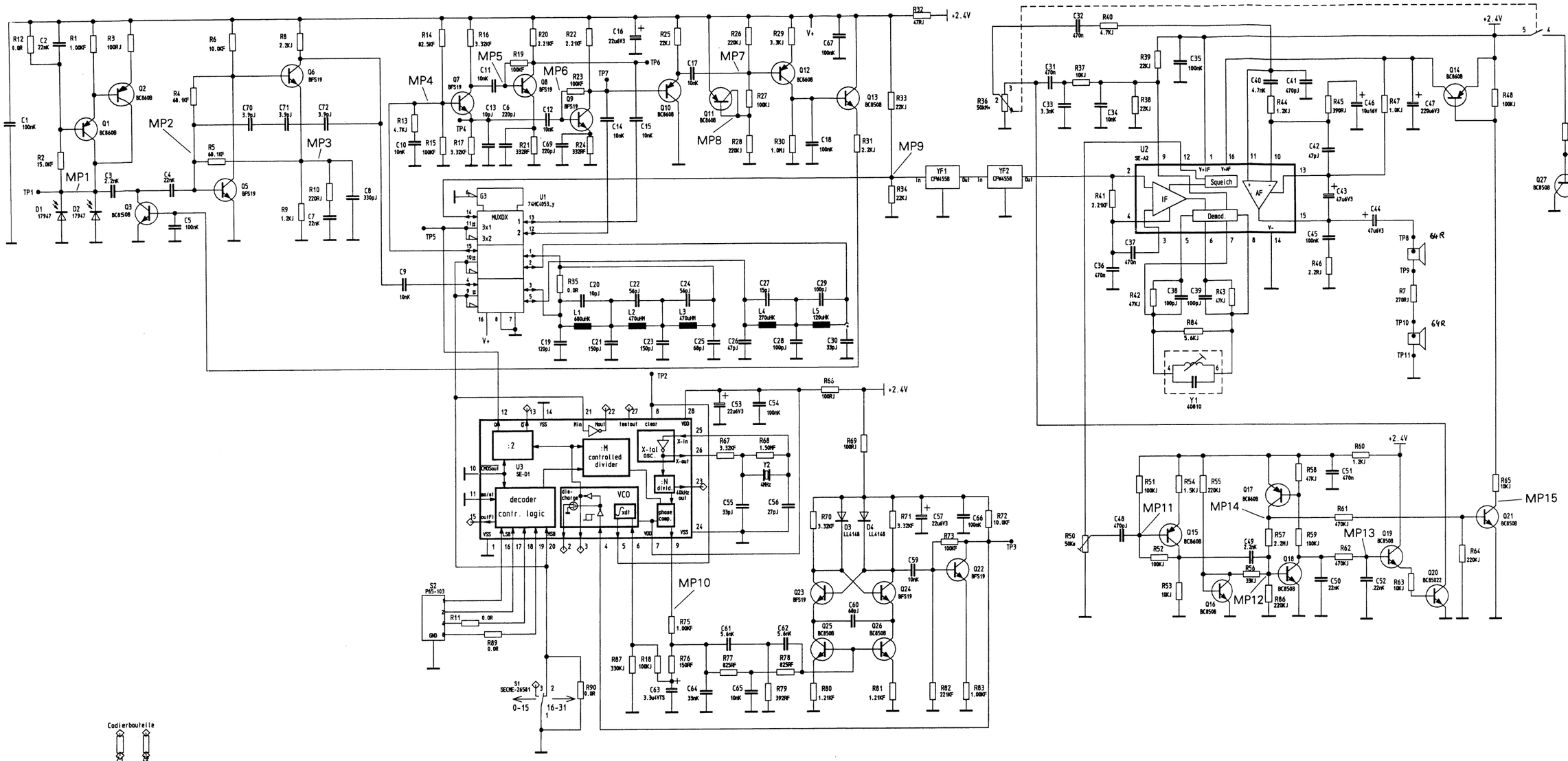
6. EXPLOSIONSZEICHNUNG

6. EXPLODED VIEW



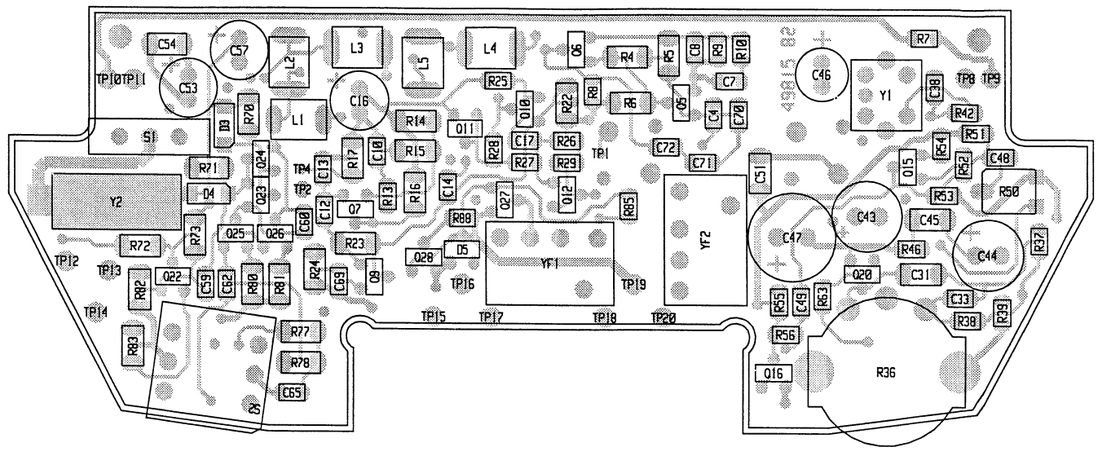
POS	IDENT	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION
R050	45003	SMD Trimmwiderstand 50k	SMD resistor, variable 50k
R051	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R052	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R053	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R054	29163	SMD Widerstand 15k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 15k 5% 0805 (MOQ:50x)
R055	29122	SMD Widerstand 220k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 220k 5% 0805 (MOQ:50x)
R056	29121	SMD Widerstand 33k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 33k 5% 0805 (MOQ:50x)
R057	45226	SMD Widerstand 2M2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 2M2 5% 0805 (MOQ:50x)
R058	29107	SMD Widerstand 47k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47k 5% 0805 (MOQ:50x)
R059	29170	SMD Widerstand 100k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100k 5% 0805 (MOQ:50x)
R060	29984	SMD Widerstand 1k2 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k2 5% 0805 (MOQ:50x)
R061	32822	SMD Widerstand 470k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470k 5% 0805 (MOQ:50x)
R062	32822	SMD Widerstand 470k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 470k 5% 0805 (MOQ:50x)
R063	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R064	29122	SMD Widerstand 220k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 220k 5% 0805 (MOQ:50x)
R065	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R066	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R067	33232	SMD Widerstand MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 3k32 1% 0204 (MOQ:50x)
R068	40802	MELF Widerstand 1m50 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 1m50 1% 0204 (MOQ:50x)
R069	29091	SMD Widerstand 100R 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 100R 5% 0805 (MOQ:50x)
R070	34512	SMD Widerstand 4k75 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 4k75 1% 0204 (MOQ:50x)
R071	34512	SMD Widerstand 4k75 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 4k75 1% 0204 (MOQ:50x)
R072	34463	SMD Widerstand MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 10k 1% 0204 (MOQ:50x)
R073	34464	SMD Widerstand MELF 100k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 100k 1% 0204 (MOQ:50x)
R075	34461	SMD Widerstand 1k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 1% 0204 (MOQ:50x)
R076	37199	SMD Widerstand 150R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 150R 1% 0204 (MOQ:50x)
R077	40800	SMD Widerstand MELF 825R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 825R 1% 0204 (MOQ:50x)
R078	40800	SMD Widerstand MELF 825R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 825R 1% 0204 (MOQ:50x)
R079	34210	SMD Widerstand MELF 392R 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor MELF 392R 1% 0204 (MOQ:50x)
R080	40737	MELF Widerstand 1k5 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 1k5 1% 0204 (MOQ:50x)
R081	40737	MELF Widerstand 1k5 1% 0204 (MOQ:50x)	MELF resistor 1k5 1% 0204 (MOQ:50x)
R082	34513	SMD Widerstand 221k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 221k 1% 0204 (MOQ:50x)
R083	34461	SMD Widerstand 1k 1% 0204 (MOQ:50x)	SMD resistor 1k 1% 0204 (MOQ:50x)
R084	29101	SMD Widerstand 5k6 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 5k6 5% 0805 (MOQ:50x)
R085	29103	SMD Widerstand 10k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 10k 5% 0805 (MOQ:50x)
R086	29122	SMD Widerstand 220k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 220k 5% 0805 (MOQ:50x)
R087	29122	SMD Widerstand 220k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 220k 5% 0805 (MOQ:50x)
R087A	45067	SMD Widerstand 330k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 330k 5% 0805 (MOQ:50x)
R088	29107	SMD Widerstand 47k 5% 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 47k 5% 0805 (MOQ:50x)
R089	33113	SMD Widerstand 0R 0805 (MOQ:50x)	SMD resistor 0R 0805 (MOQ:50x)
S002	45473	Codierschalter	Code switch
U001	45057	IC HCMOS 74HC4053	IC HCMOS 74HC4053
U002	40944	IC SE-A2	IC SE-A2
U003	45358	SMD IC PLI-CMOS	SMD IC PLL-CMOS
Y001	40810	HF-Filter	RF filter
Y002	45356	Quarz 4MHz	Crystal 4MHz
YF001	40809	Keramik-Filter 455kHz	Ceramic filter 455kHz
YF002	40809	Keramik-Filter 455kHz	Ceramic filter 455kHz
ZZ010	51107	Faltschachtel HDI1029	Folding box HDI1029
ZZ011	18156	Schaumzuschnitt, weiß	Foam insert, white
ZZ012	51106	Zuschnitt HDI1029	Cut insert HDI1029
ZZ020	51105	Bedienungsanleitung HDI1029-PLL	Instructions for use HDI1029-PLL

Ident.Nr. 54304
Printed in Germany

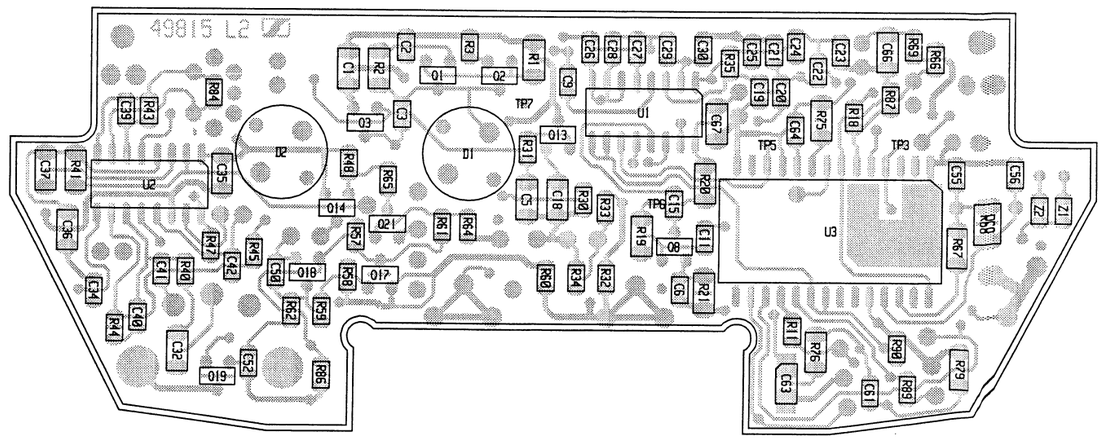


Version	Z1/R0805	Z2/R0805	Z1/C0805	Z2/C0805	S1	R1	R3	R4	R5	R6	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R18	R35	R54	R70	R71	R80	R81	R87	R89	R90	C2	C6	C7	C8	C10	C13	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29	C30	C60	C69	L1	L2	L3	L4	L5	Q1	Q2
CH 0-3		X						100KF	100KF	15KF	4.7KJ	1.5KJ			X		68KJ	X	1.5KJ	4.75KF	4.75KF	1.5KF	1.5KF	220KJ																					47pJ									
CH 0-7	X							100KF	100KF	15KF	4.7KJ	1.5KJ		X	X		68KJ	X	1.5KJ	4.75KF	4.75KF	1.5KF	1.5KF	220KJ																					47pJ									
CH 0-15								100KF	100KF	15KF	4.7KJ	1.5KJ		X	X		68KJ	X	1.5KJ	4.75KF	4.75KF	1.5KF	1.5KF	220KJ	X																					47pJ									
CH 0-31	X	X			X			68.1KF	68.1KF	10KF	2.2KJ	1.2KJ	X	X	X	X	100KJ		1KJ	3.32KF	3.32KF	1.21KF	1.21KF	330KJ	X				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	68pJ		X	X	X	X	X		
CH 16-19			X	X				68.1KF	68.1KF	10KF	2.2KJ	1.2KJ	X		X	X	100KJ		1KJ	3.32KF	3.32KF	1.21KF	1.21KF	330KJ		X			X	X	X										X	X	X	X	X	68pJ					X	X		
CH 16-23	X			X				68.1KF	68.1KF	10KF	2.2KJ	1.2KJ	X	X	X	X	100KJ		1KJ	3.32KF	3.32KF	1.21KF	1.21KF	330KJ		X			X	X	X										X	X	X	X	X	68pJ					X	X		
CH 16-31		X	X					68.1KF	68.1KF	10KF	2.2KJ	1.2KJ	X	X	X	X	100KJ		1KJ	3.32KF	3.32KF	1.21KF	1.21KF	330KJ	X	X			X	X	X										X	X	X	X	X	68pJ					X	X		

HDI 1029 PLL, Strom laufplan
HDI 1029 PLL, Circuit diagram



HDI 1029 PLL, GEDRUCKTE SCHALTUNG, BESTÜCKUNGSSEITE
HDI 1029 PLL, PRINTED CIRCUIT BOARD, COMPONENT SIDE



HDI 1029 PLL, GEDRUCKTE SCHALTUNG, LÖTSEITE
HDI 1029 PLL, PRINTED CIRCUIT BOARD, SOLDER SIDE